

Patent

Customer No. 31561

Attorney Docket No. 12619-US-452

Application No. 10/707, 109



**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re application of

Applicant : Noriyoshi Munenaga, et al.  
Application No. : **10/707,109**  
Filed : 2003/11/21  
For : CELL  
Examiner :  
Art Unit : 1745

---

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS

Arlington, VA22202

Dear Sirs:

Transmitted herewith is a certified copy of Japanese Application No.: 2002-341260, filed on Nov. 25, 2002.

A return prepaid postcard is also enclosed herewith.

Respectfully Submitted,  
JIANQ CHYUN Intellectual Property Office

Date: March 11, 2004

By: Belinda Lee  
Belinda Lee  
Registration No.: 46,863

**Please send future correspondence to:**

**7F.-1, No. 100, Roosevelt Rd.,**

**Sec. 2, Taipei 100, Taiwan, R.O.C.**

**Tel: 886-2-2369 2800**

**Fax: 886-2-2369 7233 / 886-2-2369 7234**

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年11月25日  
Date of Application:

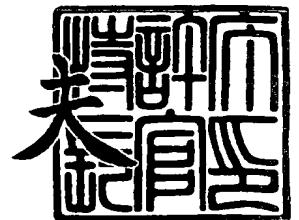
出願番号 特願2002-341260  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP 2002-341260]

出願人 日本電池株式会社  
Applicant(s):

2003年12月 4日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 12132

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01M 2/26

【発明者】

    【住所又は居所】 京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町 1 番地 日本  
電池株式会社内

    【氏名】 胸永 訓良

【発明者】

    【住所又は居所】 京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町 1 番地 日本  
電池株式会社内

    【氏名】 鈴木 勲

【発明者】

    【住所又は居所】 京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町 1 番地 日本  
電池株式会社内

    【氏名】 平田 稔

【発明者】

    【住所又は居所】 京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町 1 番地 日本  
電池株式会社内

    【氏名】 根本 聖治

【発明者】

    【住所又は居所】 京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町 1 番地 日本  
電池株式会社内

    【氏名】 松原 岳人

【特許出願人】

    【識別番号】 000004282

    【氏名又は名称】 日本電池株式会社

## 【代理人】

【識別番号】 100090608

【弁理士】

【氏名又は名称】 河▲崎▼ 眞樹

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 046374

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電池

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 絶縁性の芯材の周囲に正負の電極を巻回した巻回型の発電要素を備えた電池において、

端子に接続されたリードが、発電要素の電極に接続されると共に、この発電要素の芯材に固着されていることを特徴とする電池。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、芯材の周囲に電極を巻回した巻回型の発電要素を備えた電池に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

非水電解質二次電池には、軽量薄型化のために、長円筒形の巻回型の発電要素を袋状のアルミラミネートシートに収納したものがある。このような非水電解質二次電池の発電要素の従来の構成を図 4 に示す。この発電要素 1 は、図 4 (a) に示すような芯材 1 1 の周囲に、図 4 (b) に示すように、正極 1 2 と負極 1 3 をセパレータ 1 4 を介して巻回したものである。芯材 1 1 は、図 4 (a) に示すように、P E T (ポリエチレンテレフタレート) や P P (ポリプロピレン) 等のある程度腰のある絶縁性の短い帯状の樹脂シート材を 1 回から数回巻いて、端部を粘着テープ 1 5 で止めたものを用いる。なお、この芯材 1 1 は、例えば長円筒形に成形した樹脂成形品を用いることもある。

【0 0 0 3】

上記発電要素 1 の正極 1 2 は、芯材 1 1 よりも少し幅広の帯状のアルミニウム箔の表面に正極活物質を担持させたものであり、負極 1 3 は、この正極 1 2 とほぼ同じ幅の帯状の銅箔の表面に負極活物質を担持させたものである。ただし、正極 1 2 は、帯状の一方の側端部 (図 4 の上部) に正極活物質を塗布しない未塗工部を設けて、この未塗工部ではアルミニウム箔が露出するようにしている。また

、負極 1 3 も、帯状の他方の側端部（図 4 の下部）に負極活物質を塗布しない未塗工部を設けて、この未塗工部では銅箔が露出するようにしている。セパレータ 1 4 は、正極 1 2 や負極 1 3 よりも少し幅の狭い帯状の P E（ポリエチレン）の微多孔膜からなる。

#### 【 0 0 0 4 】

上記正極 1 2 と負極 1 3 は、芯材 1 1 を中心にこの周囲にセパレータ 1 4 を介して巻回される。この際、正極 1 2 を一方の側端部側にずらすと共に、負極 1 3 を他方の側端部側にずらして巻回するので、図 4（b）に示すように、発電要素 1 の一方の端面（図 4 の上端面）には正極 1 2 の側端部のアルミニウム箔のみがはみ出し、他方の端面（図 4 の下端面）には負極 1 3 の側端部の銅箔のみがはみ出すことになる。また、セパレータ 1 4 は、これらアルミニウム箔や銅箔がはみ出した発電要素 1 の両端部を除く中央の大部分に巻回され、正極 1 2 と負極 1 3 とが重なる間には確実に介在するようにしている。そして、このセパレータ 1 4 は、正極 1 2 と負極 1 3 の巻回が完了した後も 1 回以上の巻回を行い、端部を粘着テープ 1 6 で止め付けることにより巻回が解けないようにしている。

#### 【 0 0 0 5 】

上記構成の発電要素 1 は、図 4（c）に示すように、芯材 1 1 の一方の端部（図 4 の上端部）に正極リード 2 を挿入すると共に、他方の端部（図 4 の下端部）に負極リード 3 を挿入する。正極リード 2 は、アルミニウム板からなり、負極リード 3 は、銅板からなる。この正極リード 2 には、発電要素 1 の一方の端面からはみ出した正極 1 2 のアルミニウム箔が重ね合わされて超音波溶接により接続され、負極リード 3 には、発電要素 1 の他方の端面からはみ出した負極 1 3 の銅箔が重ね合わされて超音波溶接により接続される。また、これらの正極リード 2 と負極リード 3 には、図示しない正極端子と負極端子が接続される。そして、袋状のアルミラミネートシートにこの発電要素 1 を収納して電解液を充填し、正極端子と負極端子の一部をそれぞれ外部に突出させた状態で封口することにより非水電解質二次電池となる。

#### 【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、上記従来の非水電解質二次電池は、正極リード 2 と負極リード 3 を発電要素 1 の芯材 1 1 に挿入して超音波溶接により接続するまでの間に、これらの正極リード 2 と負極リード 3 がずれて正確な位置に接続できなかつたり、この接続が不十分になるという問題があった。また、これらの正極リード 2 と負極リード 3 は、正極 1 2 や負極 1 3 のアルミニウム箔や銅箔にのみ接続されるので、非水電解質二次電池が衝撃や振動を受けると、内部の発電要素 1 が動いてアルミニウム箔や銅箔が正極リード 2 や負極リード 3 との接続部で破断するおそれがあるという問題もあった。

#### 【 0 0 0 7 】

本発明は、かかる事情に対処するためになされたものであり、予めリードを発電要素の芯材に固着しておくことにより、このリードと電極との接続が確実となり、この接続部の電極が破断するようなことがなくなる電池を提供することを目的としている。

#### 【 0 0 0 8 】

##### 【課題を解決するための手段】

請求項 1 の発明は、絶縁性の芯材の周囲に正負の電極を巻回した巻回型の発電要素を備えた電池において、端子に接続されたリードが、発電要素の電極に接続されると共に、この発電要素の芯材に固着されていることを特徴とする。

#### 【 0 0 0 9 】

請求項 1 の発明によれば、リードが発電要素の電極に接続されるだけでなく、芯材にも固着されるので、電池が衝撃や振動を受けたとしても、このリードに芯材が支持されることにより発電要素だけが内部で動くのを抑制することができ、衝撃や振動が強い場合には、このリードが発電要素と共に動くこともある。従って、衝撃や振動によりリードと電極との接続部分に強い力が加わるのを防止することができるので、この接続部分の電極が破断するようなことがなくなる。また、リードは、予め芯材に固着しておくことができるので、巻回した電極との接続作業の際にこのリードがずれて正確な位置に接続できなかつたり接続が不十分になるというようなこともなくなる。なお、このリードは、正極側のものだけでもよいし負極側のものだけでもよく、正負極双方のものであってもよい。

## 【0 0 1 0】

本発明は、例えば樹脂シートを1回以上巻いた芯材の周囲に正負の電極をセパレータを介して巻回した巻回型の発電要素を備えた電池において、正極端子に接続された正極リードが発電要素の一方の端面からはみ出した正極に接続されると共に芯材の樹脂シートの一方の側端部にも固着され、負極端子に接続された負極リードが発電要素の他方の端面からはみ出した負極に接続されると共に芯材の樹脂シートの他方の側端部にも固着されているように構成することができる。そして、この場合には、発電要素が芯材の両端部を正極リードと負極リードにより確実に支持されるようになり、しかも、これらの正極リードと負極リードは、予め樹脂シートからなる芯材の両側端部に固着しておくことができるので、巻回した電極との接続作業の際にこれらのリードがずれて正確な位置に接続できなかったり接続が不十分になるというようなことも確実に防止できるようになる。

## 【0 0 1 1】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

## 【0 0 1 2】

図1～図3は本発明の一実施形態を示すものであって、図1は非水電解質二次電池の発電要素の構成を示す斜視図、図2は正極リードと負極リードを固着した芯材を示す斜視図、図3は芯材の他の実施例を示す斜視図である。なお、図4に示した従来例と同様の機能を有する構成部材には同じ番号を付記する。

## 【0 0 1 3】

本実施形態は、従来例と同様に、長円筒形の巻回型の発電要素を袋状のアルミラミネートシートに収納した非水電解質二次電池について説明する。この非水電解質二次電池の発電要素1は、図1に示すように、芯材11の周囲に正極12と負極13とをセパレータ14を介して巻回したものである。

## 【0 0 1 4】

上記芯材11は、図2に示すように、短い帯状の樹脂シート材11aを1回から数回巻いたものである。樹脂シート材11aは、PETやPP等の絶縁性のシート材であり、巻いたときに芯材11として長円筒形の形状を維持するために、

ある程度腰のある材質の樹脂が用いられる。この樹脂シート材 1 1 a には、図 2 (a) に示すように、予め帯状の一方の側端部（図 2 の上部）に正極リード 2 の下端部が固着されると共に、他方の側端部（図 2 の下部）に負極リード 3 の上端部が固着される。正極リード 2 は、短冊状のアルミニウムやアルミニウム合金等の金属板からなり、負極リード 3 は短冊状の銅や銅合金等の金属板からなる。そして、これらの正極リード 2 と負極リード 3 を図示しない両面粘着テープや接着剤等を用いたり熱溶着させることにより樹脂シート材 1 1 a の側端部に固着する。このようにして正極リード 2 と負極リード 3 が固着された樹脂シート材 1 1 a は、図 2 (b) に示すように、1 回から数回巻き、端部を粘着テープ 1 5 で止めることにより芯材 1 1 とする。従って、正極リード 2 は、上端部がこの芯材 1 1 の上端面から上方に向けて突出し、負極リード 3 は、下端部がこの芯材 1 1 の下端面から下方に向けて突出することになる。

#### 【 0 0 1 5 】

本実施形態の非水電解質二次電池の発電要素 1 は、図 1 に示すように、上記芯材 1 1 の周囲に長尺な帯状の正極 1 2 と負極 1 3 をセパレータ 1 4 を介して巻回したものである。正極 1 2 と負極 1 3 とセパレータ 1 4 の構成は、図 4 で示した従来例のものと同一である。そして、この従来例と同様に、芯材 1 1 を中心に、セパレータ 1 4 を介して正極 1 2 と負極 1 3 をずらして巻回することにより発電要素 1 の一方の端面（図 1 の上端面）には正極 1 2 の側端部のアルミニウム箔のみがはみ出し、他方の端面（図 1 の下端面）には負極 1 3 の側端部の銅箔のみがはみ出すようにしている。また、セパレータ 1 4 も、従来例と同様に、最外周で 1 回以上余分に巻回して、端部を粘着テープ 1 6 で止め付ける。

#### 【 0 0 1 6 】

本実施形態の発電要素 1 は、上記巻回により長円筒形に形成される。即ち、横断面が長円形の巻軸に長円筒形にした芯材 1 1 を嵌めて、この周囲に正極 1 2 と負極 1 3 を長円筒形に巻回することにより、長円筒形の発電要素 1 が作製される。また、横断面が円形の巻軸に芯材 1 1 を嵌めて、この周囲に正極 1 2 と負極 1 3 を円筒形に巻回し、この巻回後に巻軸を抜いて発電要素 1 の側面を両側から圧迫することにより長円筒形に潰して変形させるようにすることもできる。正極リ

ード 2 と負極リード 3 は、この発電要素 1 の長円筒形の端面における両湾曲部の間の直線部のほぼ中央部から上下方向に突出するように配置される。

#### 【 0 0 1 7 】

上記正極リード 2 は、芯材 1 1 から上方に突出した部分を発電要素 1 の上端面からはみ出した正極 1 2 のアルミニウム箔と重ね合わせて超音波溶接により接続される。また、負極リード 3 は、芯材 1 1 から下方に突出した部分を発電要素 1 の下端面からはみ出した負極 1 3 の銅箔と重ね合わせて超音波溶接により接続される。これらのアルミニウム箔や銅箔は、巻回を中心から片側の最外周までのもののみを重ね合わせて正極リード 2 や負極リード 3 の片方の面に接続するようにしてもよいし、両側の最外周までのものを重ね合わせて、これらの間に配置される正極リード 2 や負極リード 3 の両方の面に接続するようにしてもよい。

#### 【 0 0 1 8 】

上記のようにして発電要素 1 の正極 1 2 と負極 1 3 に接続された正極リード 2 と負極リード 3 には、図示しない正極端子と負極端子が溶接やかしめ、ねじ止め等によって接続される。そして、袋状のアルミラミネートシートにこの発電要素 1 を収納して電解液を充填し、正極端子と負極端子の一部をそれぞれ外部に突出させた状態で封口することにより非水電解質二次電池となる。

#### 【 0 0 1 9 】

上記構成の非水電解質二次電池は、正極リード 2 や負極リード 3 が発電要素 1 の正極 1 2 や負極 1 3 に接続されるだけでなく、芯材 1 1 にも固着されている。このため、非水電解質二次電池が外部から衝撃や振動を受けた場合に、従来であればアルミラミネートシートの外装体内部で重量のある発電要素 1 のみが動くことがあるが、本実施形態では、芯材 1 1 の両端部が正極リード 2 と負極リード 3 によって支持されるので、この外装体内部での発電要素 1 の動きを抑制することができる。即ち、正極リード 2 や負極リード 3 は、アルミラミネートシートの封口部で固定された端子に接続されているので、これによってアルミラミネートシート内部での発電要素 1 の位置を固定してほとんど動くことがないようにすることができる。ただし、非水電解質二次電池が受けた衝撃や振動が強かったり、正極リード 2 や負極リード 3 による支持が不十分なために、発電要素 1 がアルミラ

ミネートシート内部で動いてしまう場合もある。しかしながら、このような場合であっても、これらの正極リード 2 や負極リード 3 は、端子との接続部分や中央部分で折れ曲がることになり、少なくとも芯材 1 1 との固着部は発電要素 1 と共に動くので、その直ぐ近傍の正極 1 2 や負極 1 3 との接続部も、アルミニウム箔や銅箔から引き剥がされたりするようなことがなくなる。従って、非水電解質二次電池が衝撃や振動を受けても、正極リード 2 や負極リード 3 と正極 1 2 や負極 1 3 との接続部分に強い力が加わるのを防止することができるので、この接続部分のアルミニウム箔や銅箔が破断するようなことがなくなる。

#### 【 0 0 2 0 】

しかも、正極リード 2 と負極リード 3 は、予め芯材 1 1 の樹脂シート材 1 1 a に固着しておくことができるので、巻回工程の後に正極 1 2 や負極 1 3 との接続作業を行う際に、これらの正極リード 2 や負極リード 3 が斜めになったり芯材 1 1 から飛び出す等してずれることにより正確な位置に接続できなかったり接続が不十分になるようなこともなくなる。

#### 【 0 0 2 1 】

なお、上記実施形態では、樹脂シート材 1 1 a を巻いた芯材 1 1 を用いる場合を示したが、この芯材 1 1 は、図 3 に示すように、長円筒形の樹脂成形品を用いることもできる。そして、このような樹脂成形品からなる芯材 1 1 を用いる場合には、正極リード 2 や負極リード 3 をこの樹脂成形品の表面に固着してもよいが、図 3 に示すように、インサート成形等によって一部を埋め込むことにより固着することもできる。即ち、芯材 1 1 は、ある程度の腰や剛性を有する絶縁性のものであれば樹脂に限定されるものではなく、また、シート材を巻いたものや成形品等の他、どのような構成のものであってもよい。しかも、この芯材 1 1 への正極リード 2 や負極リード 3 の固着手段も、粘着テープを用いたり埋め込み一体成形する等の他、どのような方法で固着してもよい。

#### 【 0 0 2 2 】

また、上記実施形態では、正極リード 2 や負極リード 3 が正極端子や負極端子とは別部品である場合を示したが、これら正極端子や負極端子の一部を構成し一体的に接続されたものであってもよい。さらに、これらの正極リード 2 や負極リ

ード3は、直接正極端子や負極端子に接続されるのではなく、中間接続体を介して正極端子や負極端子に接続されるようになっていてもよい。さらに、上記実施形態では、これら正極リード2や負極リード3を超音波溶接により発電要素1の正極12と負極13に接続する場合を示したが、レーザ溶接やかしめ、ねじ等による締め付け、その他の任意の手段で接続することができる。

#### 【0023】

また、上記実施形態では、発電要素1の正極12と負極13に活物質の未塗工部を形成しセパレータ14を介してずらして巻回する場合を示したが、この発電要素1の構成は、このようなものに限らず任意である。例えば正極12や負極13の側端部にタブ状の接続部を形成しておき、巻回によってこの接続部を発電要素1の端面から突出させるようにして、この接続部を正極リード2や負極リード3に接続するようにすれば、これら正極12や負極13を巻回軸方向にずらして巻回する必要はなくなる。さらに、セパレータ14の材質も任意であり、電解質層等を介して正極12と負極13が確実に分離されるならば、このセパレータ14を介在させる必要もなくなる。

#### 【0024】

また、上記実施形態では、正極リード2と負極リード3の双方を芯材11に固着する場合を示したが、いずれか一方のリードを芯材11に固着するだけでも同様の効果を得ることができる。特に、他方の電極を例えば発電要素1の最外周から集電するような場合には、この発電要素1の端面から集電を行うのは一方の電極だけでよいので、この一方の電極に接続するリードだけを芯材11に固着すれば足りる。

#### 【0025】

また、上記実施形態では、長円筒形の発電要素1を用いる場合を示したが、芯材11を用いる巻回型の発電要素1であれば形状は任意であり、横断面が長円形のものに限らず、楕円形やその他の形状であってもよく、一般的な円筒形の発電要素1であっても同様に実施可能である。しかも、この発電要素1を収納する電池外装体も、袋状のアルミラミネートシートには限定されず、金属製の電池缶や樹脂製の電池容器等を用いることができる。さらに、上記実施形態では、非水電

解質二次電池について説明したが、この電池の種類も特に限定されない。そして、このような電池の種類に応じて、発電要素 1 の各構成要素や正極リード 2、負極リード 3 の材質や構成を任意に定めることができる。

#### 【 0 0 2 6 】

##### 【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、電池が衝撃や振動を受けたとしても、芯材に固着されたリードが発電要素と共に動くか、この発電要素を動かないように支持するので、リードと電極との接続部分に強い力が加わらないようにして電極の破断を防止することができるようになる。また、リードを予め芯材に固着しておけば、電極との接続作業の際にこのリードがずれて正確な位置に接続できなかつたり接続が不十分になるというようなこともなくなる。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本発明の一実施形態を示すものであって、非水電解質二次電池の発電要素の構成を示す斜視図である。

##### 【図 2】

本発明の一実施形態を示すものであって、正極リードと負極リードを固着した芯材を示す斜視図である。

##### 【図 3】

本発明の一実施形態を示すものであって、芯材の他の実施例を示す斜視図である。

##### 【図 4】

従来例を示すものであって、芯材と発電要素と電極に接続した正極リードと負極リードを示す斜視図である。

##### 【符号の説明】

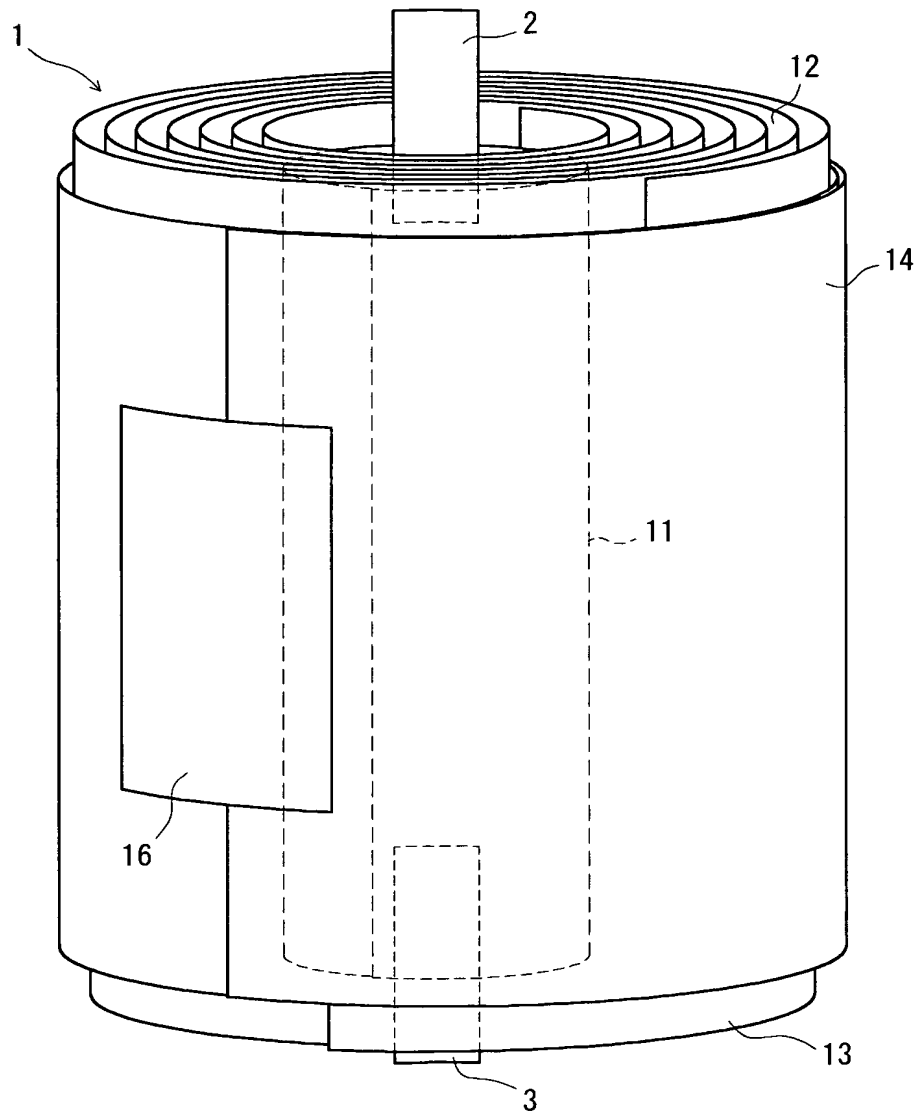
- 1        発電要素
- 1 1     芯材
- 1 1 a   樹脂シート材
- 1 2     正極

- 1 3 負極
- 2 正極リード
- 3 負極リード

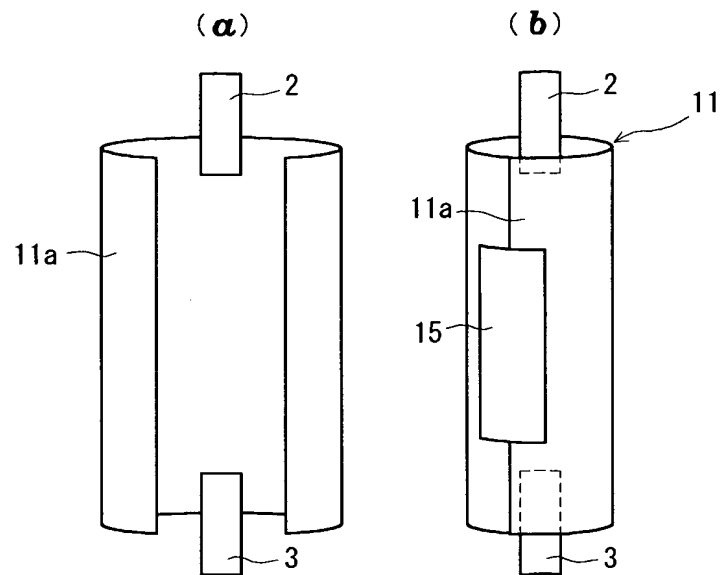
【書類名】

図面

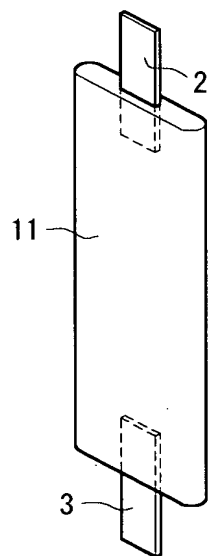
【図 1】



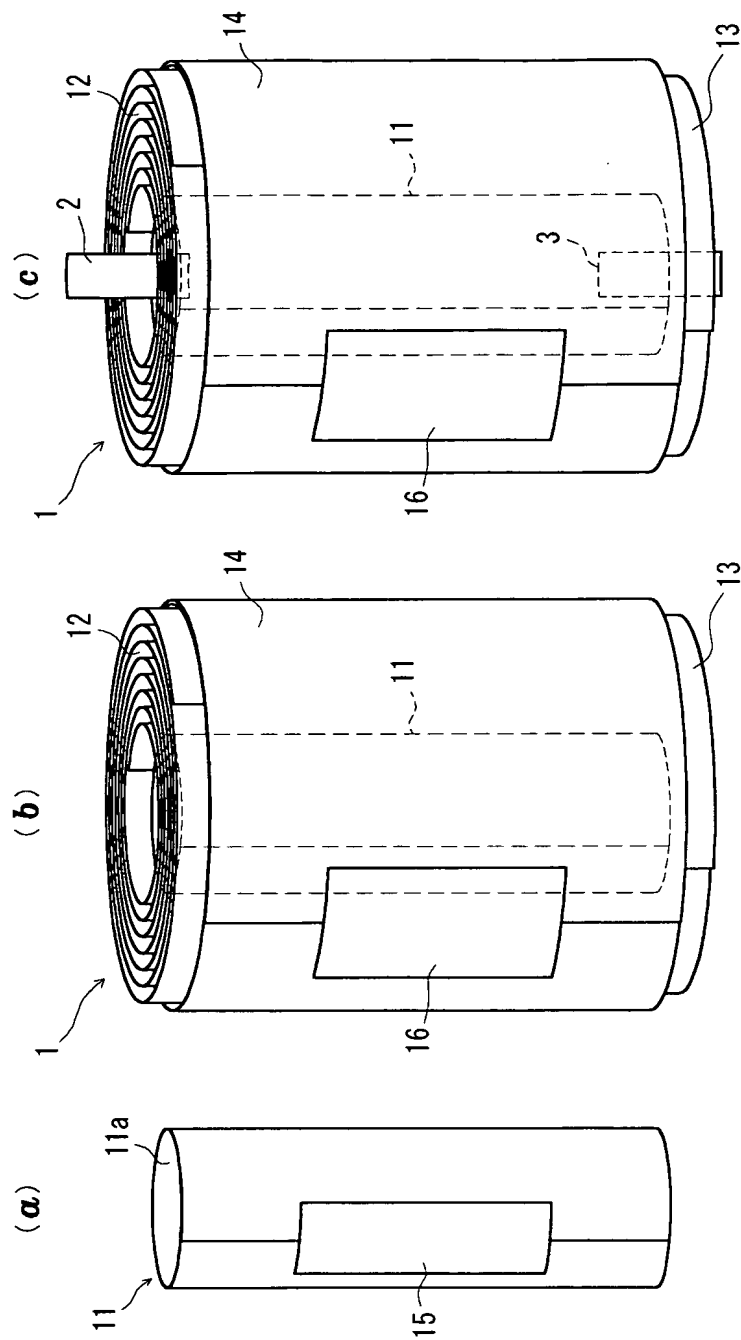
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 予め正極リード 2 や負極リード 3 を発電要素 1 の芯材 1 1 に固着しておくことにより、これらの正極リード 2 や負極リード 3 と正極 1 2 や負極 1 3 との接続が確実となり、この接続部のアルミニウム箔や銅箔が破断するようなことがなくなる電池を提供する。

【解決手段】 樹脂シート材 1 1 a を 1 回以上巻いた芯材 1 1 の周囲に正極 1 2 と負極 1 3 をセパレータ 1 4 を介して巻回した巻回型の発電要素 1 を備えた電池において、正極端子に接続された正極リード 2 が発電要素 1 の一方の端面からはみ出した正極 1 2 に接続されると共に芯材 1 1 の樹脂シート材 1 1 a の一方の側端部にも固着され、負極端子に接続された負極リード 3 が発電要素 1 の他方の端面からはみ出した負極 1 3 に接続されると共に芯材 1 1 の樹脂シート材 1 1 a の他方の側端部にも固着されている構成とする。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 3 4 1 2 6 0
受付番号	5 0 2 0 1 7 7 8 0 6 3
書類名	特許願
担当官	森吉 美智枝 7 5 7 7
作成日	平成 1 4 年 1 2 月 5 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成14年11月25日

次頁無

特願 2 0 0 2 - 3 4 1 2 6 0

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 4 2 8 2 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町 1 番地

氏 名

日本電池株式会社